ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Temporale Verteilung der Cladoceren und Ostracoden im Triester Golf in den Jahren 1902/03

von

S. Mr. **Berchmana Kajdiž** O. S. F.

Aus dem zoologischen Institut der Universität Innsbruck.

(Mit 4 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 4. Juli 1912.)

A. Cladoceren.

Betreff der Cladoceren der Adria finden sich in der Literatur einige wertvolle Angaben, meist Ergebnisse von Beobachtungen, die während kurzer Zeitabschnitte oder auch nur gelegentlich angestellt wurden. Das Bild über die adriatischen Cladoceren konnte durch die vorliegende Arbeit, welche den Lebenscyclus der Cladoceren im Triester Golf feststellt, einigermaßen vervollständigt werden.

Das mir zur Verfügung stehende Arbeitsmaterial wurde auf Anregung des Herrn Professor Dr. A. Steuer in den Jahren 1902/03 gesammelt; es wurde wöchentlich je 1 Planktonfang gemacht, mitunter auch 2 Fänge (gefischt wurde mit dem gewöhnlichen Planktonnetz). Das Material bestand aus 57 Planktonproben.

Die Bearbeitung übernahm zunächst C. Wolf (Gymnasialprofessor in Triest). Durch anderweitige Arbeiten an der zeitraubenden Sortierung und Bestimmung des Arbeitsmaterials gehindert, überließ mir Herr Wolf, nachdem er die Cladoceren der ersten 13 Fänge bestimmt hatte, die übrigen Planktonproben samt den erhaltenen Resultaten seiner Bestimmungen, wofür ich ihm verbindlichst danke. Leider waren in der Zwischenzeit 8 Tuben eingetrocknet. Ich sortierte nun und bestimmte sämt-

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

liche Cladoceren des übernommenen Planktons und berechnete die in jedem Fang gefundene Individuenzahl jeder einzelnen Species wie auch die Gesamtzahl der Cladoceren auf 1 cm^3 des zentrifugierten Gesamtplanktons.

Die Ergebnisse sind der Übersicht halber auf Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 1.

Individuenzahl der in den einzelnen Fängen vorhandenen Cladoceren.

Fangnummer	Datum	cm^3	*Evadne*	*Podon*	Gesamtzahl der Cladoceren	*E. spinifera*	*E. Nordmanni*			*E. tergestina*			*P. intermedius*		*P. polyphemoides*
							parthenogen.	♂	♀ mit Dauerei	parthenogen.	♂	♀ mit Dauerei	parthenogen.	♂	
1	13./I.	0·4	—	21	21	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—
2	22./I.	1·0	1	34	35	—	—	—	—	—	—	—	34	—	—
3	29./I.	0·7	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
4	6./II.	1·7	—	117	117	—	—	—	—	—	—	—	117	—	—
5	12./II.	1·1	—	52	52	—	—	—	—	—	—	—	52	—	—
6	19./II.	0·9	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—
7	24./II.	0·7	—	8	8	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—
8	5./III.	0·4	—	7	7	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—
9	12./III.	0·9	—	21	21	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—
10	17./III.	2·2	—	12	12	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
11	27./III.	1·0	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
12	2./IV.	2·3	5	—	5	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
13	9./IV.	4·9	161	842	1003	1	159	—	—	—	—	—	841	—	1
14	16./IV.	2·7	13	229	242	—	13	—	—	—	—	—	229	—	—
15	23./IV.	3·8	35	54	89	3	29	3	—	—	—	—	54	—	—
16	30./IV.	3·5	133	4	137	67	38	4	23	—	—	—	4	—	—
17	7./V.	2·5	1009	2	1011	919	72	10	8	—	—	—	—	—	2
18	10./V.	1·2	40	—	40	15	19	6	—	—	—	—	—	—	—
19	17./V.	1·8	197	81	278	52	102	11	32	—	—	—	80	1	—
20	21./V.	2·8	800	212	1012	798	—	—	2	—	—	—	212	—	—

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Fangnummer	Datum	cm^3	*Evadne*	*Podon*	Gesamtzahl der Cladoceren	*E. spinifera*	*E. Nordmanni*			*E. tergestina*			*P. intermedius*		*P. polyphemoides*
							parthenogen.	♂	♀ mit Dauerei	parthenogen.	♂	♀ mit Dauerei	parthenogen.	♂	
21	27./V.	2·4	15	20	35	13	2	—	—	—	—	—	19	—	1
22	4./VI.	4·5	5	58	63	4	—	—	1	—	—	—	58	—	—
23	11./VI.	3·3	45	—	45	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	18./VI.	1·3	4	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	25./VI.	0·5	58	2	60	58	—	—	—	—	—	—	2	—	—
26	3./VII.	0·9	215	1	216	204	—	—	—	11	—	—	1	—	—
27	9./VII.	2·8	868	—	868	849	—	—	—	19	—	—	—	—	—
28	16./VII.	3·8	1326	—	1326	1271	—	—	—	55	—	—	—	—	—
29	30./VII.	2·9	96	2	98	44	—	—	—	52	—	—	2	—	—
30	13./VIII	3·6	407	86	493	155	—	—	—	252	—	—	85	—	1
31	27/VIII	1·9	578	3	581	358	—	—	—	220	—	—	3	—	—
32	3./IX.	1·2	123	1	124	117	—	—	—	6	—	—	1	—	—
33	10./IX.	2·5	295	39	334	158	—	—	—	134	3	—	39	—	—
34	17./IX.	1·8	411	9	420	347	—	—	—	62	1	1	9	—	—
35	1./X.	0·9	175	—	175	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	8./X.	0·4	84	—	84	83	—	—	—	—	—	1	—	—	—
37	15./X.	1·4	359	—	359	359	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	30./X.	2·1	5	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	12./XI.	2·8	81	—	81	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	3./XII.	0·9	4	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	12./XII.	0·5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	17./XII.	0·7	2	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	24./XII.	0·7	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
44	7./I.	0·8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	12./I.	1·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	19./I.	0·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	21./I.	0·8	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
48	28./I.	1·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	4./II.	0·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Tabelle 2.

Individuenzahl der in den einzelnen Fängen vorhandenen Cladoceren, berechnet auf 1 cm^3 Gesamtplankton.

Fangnummer	Datum	*E. spinifera*	*E. Nordmanni*	*E. tergestina*	*P. intermedius*	*P. polyphemoides*	Gesamtzahl der Cladoceren
1	13./I.	—	—	—	52	—	52
2	22./I.	—	1	—	34	—	35
3	29./I.	—	—	—	4·28	—	4·28
4	6./II.	—	—	—	68·8	—	68·8
5	12./II.	—	—	—	47·27	—	47·27
6	19./II.	—	—	—	4·44	—	4·44
7	24./II.	—	—	—	11·42	—	11·42
8	5./III.	—	—	—	17·5	—	17·5
9	12./III.	—	—	—	23·3	—	23·3
10	17./III.	—	—	—	5·45	—	5·45
11	27./III.	—	—	—	2	—	2
12	2./IV.	0·86	1·3	—	—	—	2·16
13	9./IV.	0·2	32·44	—	171·63	0·2	204·47
14	16./IV.	—	4·81	—	84·81	—	89·62
15	23./IV.	0·78	8·42	—	14·21	—	23·41
16	30./IV.	19·14	18·57	0·28	1·14	—	39·13
17	7./V.	367·6	36	—	—	0·8	404·4
18	10./V.	12·5	20·8	—	—	—	33·3
19	17./V.	28·8	80·55	—	45	—	154·35
20	21./V.	285	0·7	—	75·7	—	361·4
21	27./V.	5·4	0·85	—	7·91	0·41	14·57
22	4./VI.	0·88	0·22	—	12·88	—	13·98
23	11./VI.	13·63	—	—	—	—	13·63
24	18./VI.	3·07	—	—	—	—	3·07
25	25./VI.	116	—	—	4	—	120
26	3./VII.	226·66	—	12·22	1·1	—	239·98
27	9./VII.	303·2	—	6·78	—	—	309·98
28	16./VII.	334·47	—	14·47	—	—	348·94

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Fangnummer	Datum	*E. spinifera*	*E. Nordmanni*	*E. tergestina*	*P. intermedius*	*P. polyphemoides*	Gesamtzahl der Cladoceren
29	30./VII.	15·17	—	17·93	0·68	—	33·78
30	13./VIII.	43·05	—	70	23·61	0·27	136·93
31	27./VIII.	188·42	—	115·78	1·57	—	305·77
32	3./IX.	97·5	—	5	0·83	—	103·33
33	10./IX.	63·2	—	54·8	15·6	—	133·6
34	17./IX.	192·77	—	35·55	5	—	233·32
35	1./X.	194·44	—	—	—	—	194·44
36	8./X.	207·5	—	2·5	—	—	210
37	15./X.	256·71	—	—	—	—	256·71
38	30./X.	2·38	—	—	—	—	2·38
39	12./XI.	28·92	—	—	—	—	28·92
40	3./XII.	4·44	—	—	—	—	4·44
41	12./XII.	—	—	—	—	—	—
42	27./XII.	2·85	—	—	—	—	2·85
43	24./XII.	—	—	—	1·42	—	1·42
44	7./I.	—	—	—	—	—	—
45	12./I.	—	—	—	—	—	—
46	19./I.	—	—	—	—	—	—
47	21./I.	—	—	—	1·25	—	1·25
48	28./I.	—	—	—	—	—	—
49	4./II.	—	—	—	—	—	—

In Tabelle 1 ist für jeden Fang die Menge der Evadnen und *Podon*, ferner die Gesamtzahl der Cladoceren, wie auch die Zahl der einzelnen Arten ersichtlich gemacht, in Tabelle 2 die auf 1 cm^3 Plankton berechnete Anzahl der einzelnen Cladocerenspecies, wie der Cladoceren überhaupt.

Um die Zu- und Abnahme klarer zum Ausdruck zu bringen, als dies durch die bloßen Zahlen in den beiden Tabellen geschieht, berechnete ich für jeden Monat das Mittel und stellte auf Grund desselben diese Verhältnisse für die beiden Gattungen

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

und für die einzelnen Species graphisch dar (siehe Fig. 1 und 3). Die Planktonfänge sind leider ohne gleichzeitige hydrographische Beobachtungen gemacht worden, weshalb in der folgenden Ausführung von mancher Erklärung abgesehen werden muß.

Meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren K. Heider und A. Steuer, sei für vielfache Aushilfe bei der Arbeit an dieser Stelle aufrichtigst gedankt. Auch danke ich Herrn Professor C. J. Cori für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir während meines Aufenthaltes an der Zoologischen Station in Triest um Ostern dieses Jahres lebendes Material zur Verfügung stellte. Herzlichen Dank auch meiner Kollegin S. Mr. Luitgardis Schweiger für ihre freundliche Mithilfe.

Allgemeiner Teil.

Die beiden marinen Cladocerengattungen *Podon* und *Evadne*, die allein bisher in der Adria beobachtet wurden, sind im Triester Golf durch 5 Arten vertreten: *P. polyphemoides*, *P. intermedius*, *E. Nordmanni*, *E. spinifera* und *E. tergestina*. Sämtliche 5 Arten gehören in unserem Gebiet zum periodischen Plankton mit verschieden langer Schwärmzeit. Dabei ist die Verteilung eine derartige, daß das ganze Jahr hindurch Cladoceren im Plankton anzutreffen sind, entweder in einer einzigen Art oder in mehreren Arten, wenn auch mitunter in äußerst beschränkter Zahl. Eine Tatsache ist bei dieser Verteilung bemerkenswert, auf die schon Steuer (27) vor Jahren hingewiesen hat, indem er die beiden Cladocerengattungen *Podon* und *Evadne* als Beispiele vikariirender Formen anführt. Er sagt: »Im allgemeinen ist *Podon* in der kühleren, *Evadne* in der wärmeren Jahreszeit anzutreffen, ohne daß sich aber scharfe Grenzen angeben ließen. Vielmehr hat es den Anschein, als müßten zu den kritischen Zeiten die beiden Konkurrenten allemal einen heftigen Existenzkampf führen, aus dem bald die eine, bald die andere Gattung als Siegerin hervorgeht, für längere oder kürzere Zeit das Feld behauptet, bis schließlich doch, wenn auch nur für kürzere Zeit *Podon* im Spätherbst, *Evadne* Ende Dezember das Feld räumen muß.«

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Nach meinen Untersuchungen ist in den ersten 3 Monaten des Jahres *Podon* allein anzutreffen, und zwar nur *P. intermedius*. Wie es sich in unserem Gebiet mit *P. polyphemoides* verhält, kann hier nicht gesagt werden, da nur einzelne Exemplare gefunden wurden. Anfangs April treten die ersten Individuen der Gattung *Evadne* auf. Die Zahl der *Podon* erreicht in

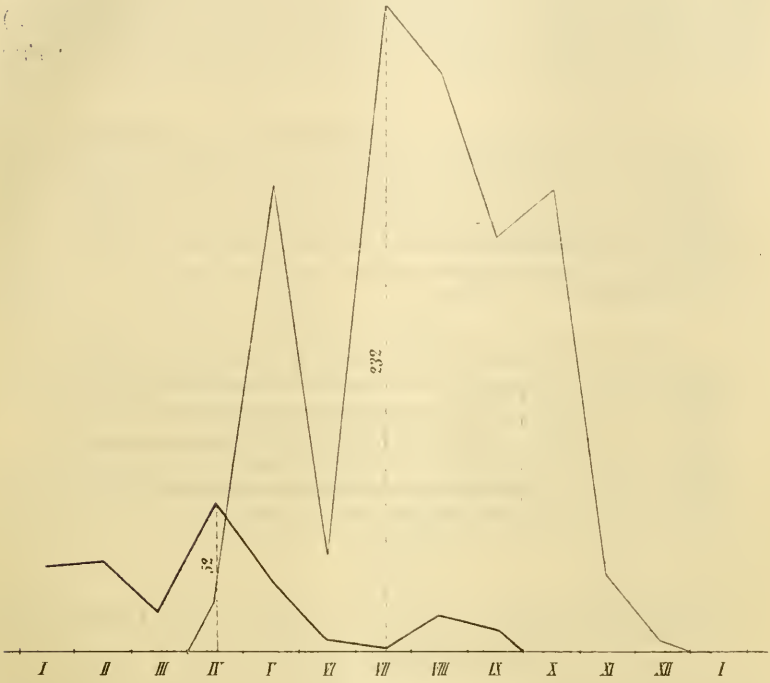

Fig. 1.

Temporale Verteilung der Gattung *Evadne* (——) und der Gattung *Podon* (——).

diesem Monat den Höhepunkt und sinkt hierauf gegen das Ende des Monats stark ab, *Evadne* hingegen nimmt an Zahl zu. Während *Evadne* im Mai zu starker Entwicklung kommt, sinkt die Zahl der *Podon*. Im Juni macht sich ein Kurvenabfall beider Gattungen bemerkbar. Gegen Ende des Monats nimmt *Evadne* wieder zu, aufsteigend bis zur Maximalhöhe der Entwicklung im Hochsommer, bleibt auf beträchtlicher Höhe bis

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Mitte Oktober, beginnt hierauf an Individuenzahl abzunehmen, um ungefähr Mitte Dezember völlig aus dem Plankton zu verschwinden. Hat *Evadne* den höchsten Punkt erreicht, steht *Podon* am tiefsten. Die Zahl der Individuen ist so gering, daß die Gattung in mehreren Fängen gar nicht anzutreffen war. Im August und September nimmt *Podon* wieder etwas zu und beendet nahezu 3 Monate vor *Evadne* seine Schwärmzeit. Nach dem Verschwinden von *Evadne* erscheinen bald wieder die ersten *Podon*. Nach den Beobachtungen Steuer's (siehe Fig. 2) kann *Podon* bisweilen schon vor dem Verschwinden von *Evadne*

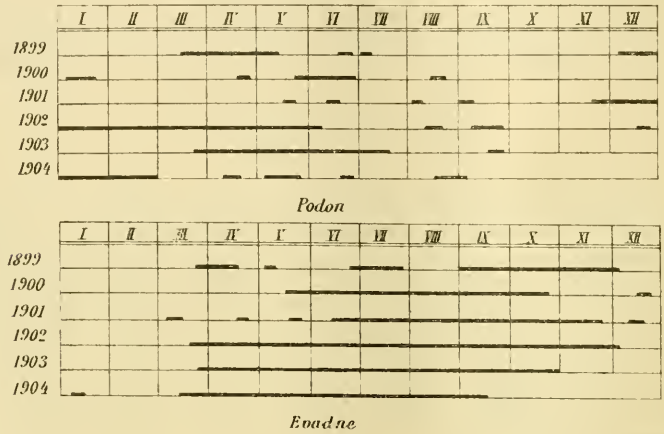

Fig. 2.

Temporale Verteilung der Cladocerengattungen *Podon* und *Evadne* (aus Steuer's »Planktonkunde«, p. 576).

erscheinen; in anderen Jahren wieder verstreicht eine geraume Zeit zwischen dem Verschwinden der einen und dem Erscheinen der anderen Gattung. Ein deutliches Ablösen beider Gattungen ist von Steuer nur einmal (1899) beobachtet worden.

Die mittlere Maximalzahl pro Kubikzentimeter Plankton von *Evadne* beträgt 232, die von *Podon* nur 52; die Kurve (Fig. 1) zeigt deutlich, daß auch für den Triester Golf gilt, was von den »Virchow«-Fahrten für die nördliche Adria, von Hensen (14) für den Ozean und dessen Küsten, für die Nordsee, Kattegat, Skagerrak, westliche und östliche Ostsee erwiesen worden ist,

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

daß nämlich das Genus *Podon* bedeutend schwächer vertreten ist als das Genus *Evadne*. Hensen schreibt: »Wenn ich meine Zählungen über das Verhältnis von *Podon* und *Evadne* zusammenstelle, ergibt sich folgendes. Es kommt auf 1 *Podon* in dem Ozean und dessen Küsten 1·3 *Evadne*, die betreffenden Fänge waren jedoch wenig reich und ziemlich unregelmäßig, in Nordsee, Skagerrak und Kattegat 16 Evadnen, in der westlichen Ostsee 3 Evadnen, in der östlichen Ostsee 4·3 Evadnen.«

Bei der Gattung *Podon* handelt es sich, wie schon erwähnt, nur um *P. intermedius*, bei der Gattung *Evadne* hingegen kommen alle 3 Arten in Betracht. In der Verteilung dieser letzteren zeigt sich folgende Eigentümlichkeit: *E. spinifera* kommt vom Erscheinen der Gattung bis zu ihrem Verschwinden vor. Neben ihr tritt im Frühjahr *E. Nordmanni* auf, mit der kurzen Schwärmzeit von 2 Monaten, im Sommer (Juli) bis Mitte Oktober *E. tergestina*. Die beiden letzten Arten bilden am Schluß der Periode Dauereier.

Die geschilderten Verhältnisse scheinen sich von Jahr zu Jahr zu wiederholen, vielleicht nur mit geringen Verschiebungen.

Hierfür dürften folgende Tatsachen sprechen:

1. Im September 1876 fand Claus im Triester Golf ♂ und ♀ mit Dauereiern von *E. tergestina*. Von den beiden anderen Cladocerenarten bemerkt er: »*E. spinifera* war auch nur in weiblichen Exemplaren zu finden; ebenso der viel spärlicher auftretende *P. intermedius*, den ich nur zweimal im völlig frischen Zustand an der Oberfläche fischte.« Gleiche Verhältnisse herrschten während des genannten Monats auch im Jahre 1902, wo ebenfalls nur die 3 angeführten Arten im Plankton vertreten waren: *E. tergestina* in Dauereibildung begriffen, *E. spinifera* und *P. intermedius* nur in parthenogenetischen Exemplaren; letzterer in spärlicher Zahl.

2. Steuer schreibt in seiner »Planktonkunde«: »*Podon* fand ich mit Dauereiern im August, *Evadne* mit solchen im Mai.« Die *Evadne*-Art, um welche es sich hier handelt, ist offenbar *E. Nordmanni*, von welcher sich in meinem Material Dauereier ebenfalls im Mai vorfanden.

3. Aus Beobachtungen, die Wolf im Jahre 1904 anstellte, geht gleichfalls hervor, daß *E. Nordmanni* im Triester Golf in

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

den beiden Monaten April und Mai anzutreffen ist und im letzteren Dauereier bildet. (Es haben mir von Wolf einige Skizzen, die er während der genannten Beobachtungen entworfen hat, vorgelegen; aus ihnen entnehme ich das vorher Gesagte.)

4. Bei Untersuchung von lebendem Plankton während meines Aufenthaltes an der Zoologischen Station fand ich im Monat März zunächst nur *P. intermedius*, am 27. März enthielt das Plankton auch schon spärliche Exemplare von *E. spinifera*.

Mit den geschilderten Verhältnissen nicht in Einklang stehend ist die Tatsache, von welcher Hensen (13 und 14) berichtet, daß nämlich ein Fang von 1·5 cm^3 Fangvolumen, von Engler in Triest in einer Tiefe von 12 *m* am 18. April 1884 ausgeführt, 663 Evadnen und nur 85 *Podon* aufwies, somit auf 1 *Podon* 7·8 Evadnen kommen, das aber zu einer Zeit, zu welcher im Jahre 1902 *Podon* die Maximalentwicklung zeigt und die gleichzeitig erscheinende *Evadne* an Menge übertrifft. Jedoch ist der Schluß, der aus einem einzigen Fang sich ergibt, sicher nicht hoch anzuschlagen, um so weniger als es sich hier um Cladoceren handelt, bei welchen in der Verteilung keine sehr große Gleichmäßigkeit herrscht, was uns aber, wie Hensen selbst sagt, nicht auffallen kann, da bei dieser Verteilung Verhältnisse des Grundes, auf welche die Wintereier fallen, eine Rolle spielen.

Spezieller Teil.

Evadne spinifera P. E. Müller (Textfig. 3*a*).

Nach den Resultaten der »Virchow«-Fahrten (1909 und 1911) ist *E. spinifera* diejenige Cladocerenart, welche im nördlichen Teil der Adria vor allen anderen die größte horizontale Verbreitung aufweist. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen mit den erwähnten Resultaten der »Virchow»-Fahrten insofern eine Übereinstimmung, als durch sie ersichtlich geworden ist, daß auch im Triester Golf *E. spinifera* die häufigste Cladocere ist, nicht nur am individuenreichsten auftritt, sondern auch die größte zeitliche Verbreitung zeigt; während *E. Nordmanni* in 1 cm^3 Plankton nie die Zahl 100 erreicht und *E. tergestina* als

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

auch *P. intermedius* dieselbe nur einmal überschreiten, findet sich *E. spinifera* auch in 200, über 200 und zweimal sogar in über 300 Exemplaren in 1 cm^3 Plankton vor (siehe Tabelle 2); ihre Schwärmzeit erstreckt sich gleich der von *P. intermedius* über 9 Monate, doch war *P. intermedius* während der genannten Zeitfrist in 7 Fängen, *E. spinifera* nur in 2 Fängen nicht angetroffen worden; die Schwärmzeit der beiden anderen *Evadne*-Arten steht bedeutend nach (vergl. Textfig. 3 *a*, *b*, *c*).

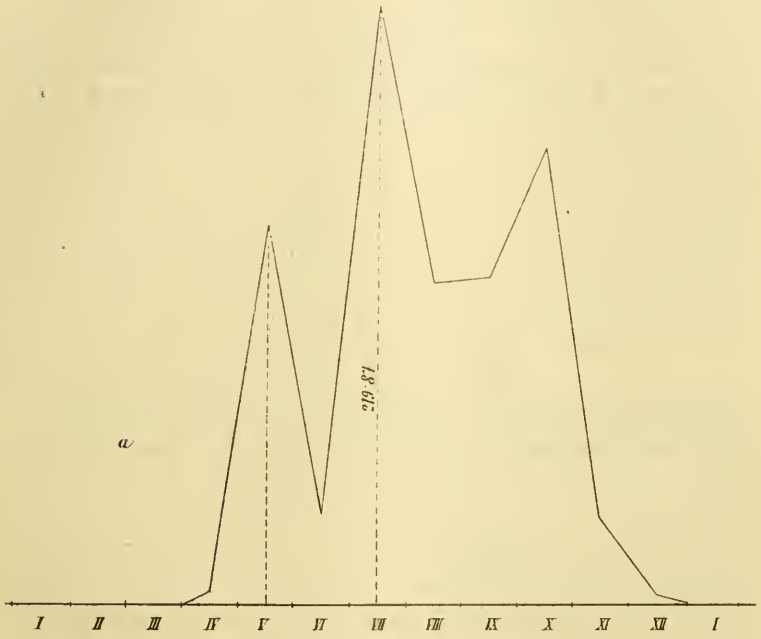

Fig. 3.

Temporale Verteilung der einzelnen Cladocerenarten: *a Evadne spinifera.*

Apstein (3) sagt von *E. spinifera:* »In tropischen Gewässern wird *E. spinifera* wohl zum perennierenden Plankton gehören, in den nordischen Gegenden dagegen zum periodischen.« Daß dies aller Wahrscheinlichkeit nach der Fall ist, dafür spricht die eben erwähnte Verbreitung dieser Cladocerenspecies im Triester Golf, wo die Schwärmzeit derselben im Vergleich zum Norden bedeutend länger ist; tritt doch *E. spi-*

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

nifera im Kattegat, für welches Gebiet des Nordens ihre Schwärmzeit noch am längsten ist, erst im Mai auf, im Triester Golf schon Ende März und verschwindet dort mit Ende September, in unserem Gebiet Mitte Dezember. Es sind allerdings auch im Kattegat 1903 schon für Februar einige

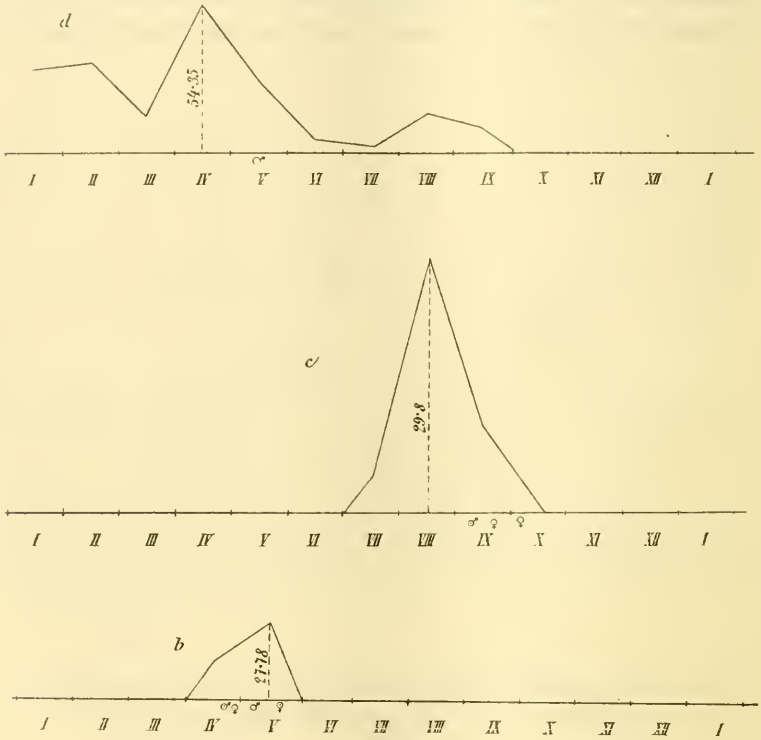

Fig. 3.

Temporale Verteilung der einzelnen Cladocerenarten:
b Evadne Nordmanni. c Evadne tergestina. d Podon intermedius.

Exemplare von *E. spinifera* notiert, doch sind diese Formen nach Apstein (3) als Reste aus dem vorhergehenden Jahre anzusehen. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, daß *E. spinifera* im Kattegat im August, wo die oberflächlichen Wasserschichten (die Daphnide ist, wie Apstein bemerkt und

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

auch die Ergebnisse der »Virchow«-Fahrten zeigten, eine Oberflächenform) die größte Temperatur zeigen, die Maximalhäufigkeit hat, an einigen Punkten, wie in der Beltsee, im Skagerrak und in der Nordsee überhaupt nur während dieses Monats angetroffen wird (Apstein 3), bei uns aber während der warmen Monate (Ende Juli, August, September) bis in den Oktober hinein sehr zahlreich auftritt, was auch auf eine Vorliebe der *E. spinifera* für wärmere Temperatur schließen läßt.

Während der neunmonatigen Schwärmzeit von *E. spinifera* im Triester Golf ist im Gegensatz zum Norden keineswegs ein allmähliches Ansteigen, ein Kulminationspunkt und wieder ein allmählicher Abfall zu konstatieren, sondern es ist, wie die Kurve zeigt, schon im Mai ein beträchtliches Ansteigen zu beobachten, worauf Mitte Juni ein bedeutendes Fallen erfolgt; Mitte Juli wird das Maximum erreicht, worauf Mitte August ein wenig tiefer Kurvenabfall folgt; von da an bleibt durch einen Monat hindurch ungefähr das Niveau erhalten, dann nimmt die Zahl von *E. spinifera* wieder zu und steigt Mitte Oktober zum dritten Kulminationspunkt, um hierauf ziemlich rasch zu fallen; Mitte Dezember räumt *E. spinifera* das Feld.

Daß die Zahl von *E. spinifera* in den einzelnen Fängen so stark variiert, von einem Fang zum andern unerwartet steigt, beziehungsweise fällt, mag durch verschiedene Momente bedingt sein; vor allem ist zu berücksichtigen, daß das untersuchte Gebiet nur Tiefen von 20 bis 30 *m* aufweist und somit die Planktonorganismen überhaupt stark vom Boden beeinflußt sein werden; ferner wird zu bemerken sein, daß die Fänge unter verschiedenen Verhältnissen gemacht worden sind: nahe der Küste oder weiter davon entfernt (Graeffe [10] sagt von *E. spinifera:* »Findet sich das ganze Jahr hindurch, doch am häufigsten in den Sommer- und Herbstmonaten auf offener See»), bei Wind oder Windstille, nach einem regnerischen Tag oder bei anhaltend schöner Witterung; auch ist sicher nicht immer in gleicher Tiefe gefischt worden.

Die im Anfang der Erscheinungsperiode auftretenden Individuen enthielten in ihrem Brutsack noch keine Embryonen, sondern nur in Furchung begriffene Eier. Im Mai traten Exemplare mit noch wenig vorgeschrittenen Embryonen auf, im

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

22. Fange (anfangs Juni) waren große Exemplare mit weit vorgeschrittenen Embryonen im Brutraum neben kleineren, die erst gefurchte Eier trugen, zu finden. Auffallend erschien mir, daß die am Schluß der Periode erscheinenden Individuen sehr groß waren, ich war aber nicht imstande, sowohl bei diesen als auch bei den vorhergehenden Exemplaren wegen des schlecht erhaltenen Materials die Embryonen zu zählen. Dazu würde sich am besten lebendes Material eignen.

Überrascht hat mich, daß ich von der Art weder Dauereier noch Männchen vorgefunden habe. Da solche auch weder von Claus noch Graeffe beobachtet worden sind, kann ich auf Grund der bisherigen Kenntnisse nicht feststellen, ob *E. spinifera* im Triester Golf zum endo- oder allogenetischen Plankton gehört. Jedenfalls erscheint mir sonderbar, daß gerade diejenige Daphnide, die im Golf die größte zeitliche Verteilung aufweist und daselbst in größter Zahl auftritt, eine allogenetische Form des Golfes bilden sollte! Ganz fehlen werden die Dauereier wahrscheinlich nicht, immerhin aber scheint die Sexualperiode von *E. spinifera* gegenüber der parthenogenetischen Fortpflanzungsperiode sehr zurückzutreten. Es dürfte, was die Fortpflanzungsverhältnisse von *E. spinifera* anlangt, Übereinstimmung herrschen mit dem Verhalten, welches nach Steuer (27) die Süßwasserdaphniden aufweisen *(Bosmina)*, daß nämlich Formen, die sich im Norden zweigeschlechtlich fortpflanzen, im mittleren und südlichen Europa nur Parthenogenesis kennen, oder daß mindestens die parthenogenetische Fortpflanzungsperiode gegenüber der Sexualperiode gegen den Süden hin immer mehr ausgedehnt wird.

Wenn also überhaupt von *E. spinifera* im Triester Golf Dauereier gebildet werden und bei uns die Verhältnisse so liegen wie im Norden, daß nämlich Exemplare mit Dauereiern in der Zeit des Produktionsmaximums auftreten, so dürfte man nach diesen wohl in der Zeit von Ende Juli bis Mitte Oktober suchen. Für die Adria ist bisher ein einziger Fall von *E. spinifera* mit Dauereiern bekannt geworden (dritte »Virchow«-Fahrt, im Quarnero bei Galiola, 4. August 1911). ♂ dieser Art sind für die Adria bisher unbekannt. Lilljeborg ist der einzige Autor, der sie für den Norden (bei Kristineberg in Bohuslän) notiert.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Dauereier sind im Norden von Timm und Lilljeborg gefunden worden (Nordrand der Jütlandbank 57° 2′ n. Br., 7° 8′ ö. L. am 17. August 1889 [Timm] und 10. September bei Kristineberg in Bohuslän [Lilljeborg]).

Zusammenfassung.

Die Schwärmzeit von *E. spinifera* ist bei uns um 4 Monate länger als im Norden, ihr Auftreten um 1 Monat früher und ihr Verschwinden um 3 Monate später; die Hauptzeit ihrer Entwicklung erstreckt sich bei uns ungefähr auf 3 Monate, ist im Norden auf 1 Monat beschränkt; der Kulminationspunkt wird bei uns ungefähr einen Monat früher erreicht als im Norden (Triester Golf: Mitte Juli; Norden: August). Dauereier und ♂ dieser Art sind für den Triester Golf noch unbekannt; im Norden sind Dauereier für August (Apstein [3]), beziehungsweise August-September (Lilljeborg), ♂ für September notiert (Lilljeborg).

Evadne Nordmanni Lovén (Textfig. 3 *b*).

Während *E. Nordmanni* im Norden die häufigste Daphnide des Meeres ist und daselbst auch die größte zeitliche Verteilung aufweist, ist sie im Triester Golf im Vergleich zu den anderen Cladocerenarten nicht sehr zahlreich und besitzt die kürzeste Schwärmzeit, die Zeit von nur 2 Monaten: April und Mai (1 Exemplar trat allerdings schon im Jänner auf). Es ist dies die Zeit, in welcher im Triester Golf Verhältnisse herrschen, die denen in den nordischen Meeren noch am nächsten kommen, die Zeit, in der sich die dem Nordwestgestade der Adria zuströmenden Alpen- und Apenninenflüsse über den Golf ausbreiten und dadurch den herrschenden Salzgehalt etwas herabsetzen. Der verhältnismäßig niedere Salzgehalt im Verein mit der kühlen Temperatur ermöglicht das Gedeihen von *E. Nordmanni*. Im Norden ist nämlich *E. Nordmanni* am häufigsten bei einem Salzgehalt von 2 bis 35‰ und einer Temperatur von 6 bis 18° C. notiert. Da bei diesen Serienfängen weder Temperatur noch Salzgehalt gemessen worden ist, kann deren Betrag hier nicht angegeben werden. Zieht man aber in Betracht, daß die

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Oberflächentemperatur während der Sommermonate rund 20 bis 24° beträgt (Luksch und Wolf) und die Jahresschwankungen der Temperatur sich auf 20° erstrecken können (Merz [18]), so wird man schließen dürfen, daß die Temperaturverhältnisse in der erwähnten Zeit tatsächlich günstige sind für das Gedeihen dieser Form. Da *E. Nordmanni* eine Oberflächenform und, wie schon oben erwähnt, an kältere Klimate angepaßt ist, ist verständlich, daß sie schon zu Beginn des Sommers, in welcher Jahreszeit in der nördlichen Adria infolge der geringen Tiefe als auch infolge der vertikalen Dichteunterschiede die Hauptmasse der sommerlichen Erwärmung den Oberflächenschichten zukommt, verschwindet. Wie die Kurve zeigt, erreicht die Art Mitte Mai den Kulminationspunkt. In dieser Zeit erscheinen auch die ♂ in der Maximalzahl. Ebenso wird die größte Zahl von ♀ mit Dauereiern gebildet (19. Fang), doch treten ♂ und ♀ mit Dauereiern auch schon Ende April auf. Die Dauereibildung war in verschiedenen Stadien vorhanden; nur bei einer geringen Anzahl von Individuen war das Ei schon vollständig entwickelt. Im Norden bildet die Art in denjenigen Gebieten, in welchen sie zum perennierenden Plankton gehört (Beltsee, Kattegat, Skagerrak [Apstein 3]) in den Sommermonaten die Dauereier. So sind zum Beispiel in der Kieler Bucht von Hensen im Juni, von Apstein (3) im Oktober Dauereier gefunden worden. In jenen Gebieten, in welchen die Art einen Bestandteil des periodischen Planktons bildet, richtet sich die Dauereibildung nach der Länge der Schwärmzeit. In der Ostsee schwärmt *E. Nordmanni* von April bis Dezember; Dauereier sind daselbst von Apstein 1905 im November und 1907 im August beobachtet (Apstein [3]). An der holländischen Küste, wo die Art schon im August aus dem Plankton verschwindet, wurden Dauereier schon im Juni gefunden. Ebenso wurden sie schon im Juni bei Bergen von O. Kuttner beobachtet. In der Nordsee wurden 1908 Dauereier schon im Mai beobachtet (wahrscheinlich in jenem Gebiet, wo *E. Nordmanni* nur im Mai vorkommt). An der Küste Schwedens sind Dauereier im August und September gefunden worden (Lilljeborg), bei den Lofoten im August (Gran). ♂ dieser Art sind im Norden

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

nur von Lilljeborg beobachtet worden. Nach ihm erscheinen an der schwedischen Küste völlig entwickelte ♂ im September, jüngere Individuen schon im Juni.

E. Nordmanni ist nach Gran eine Küstenform, die sich aber mitunter weit von der Küste entfernen kann und deshalb eine gute Leitform für die Strömungen abgibt, insofern als man auf Grund der genauen Kenntnis der Schwärmzeit von *E. Nordmanni* an den Küsten einen Schluß auf eine Küstenströmung machen kann.

Da *E. Nordmanni* im Triester Golf nur im Frühling vorkommt, ist es verständlich, daß sie vom Claus, der daselbst im September 1876 gearbeitet hat, nicht gefunden worden ist. Ebenso ist zu erklären, daß sie auf den »Virchow«-Fahrten im Juli und August 1909 und 1911 nicht gefischt wurde. Man wird wohl annehmen dürfen, daß auch in jenem Teil der Adria die Art in den Frühlingsmonaten im Plankton erscheinen wird. Auffällig ist bei dieser Annahme allerdings, daß Daday gelegentlich seiner im Mai 1894 angestellten Untersuchungen der Cladoceren des Quarnero diese Species nicht angetroffen hat, nachdem die Art im Golf von Triest doch in dieser Zeit in größter Menge auftritt, erst gegen Ende des Monats spärlicher wird und selbst noch in den Anfang des Juni reicht.

Zusammenfassung.

E. Nordmanni findet als nordische Form im Triester Golf zur Zeit des Frühlings die für ihr Gedeihen günstigsten Bedingungen. Während der zweiten Hälfte ihrer nur zweimonatigen Schwärmzeit sind die ganze Zeit hindurch ♂ und ♀ mit Dauereiern gefunden worden; es scheinen also Dauereier ähnlich wie im Norden nicht selten zu sein. Jedoch ist mir kein Exemplar mit 2 Wintereiern im Brutsack untergekommen, wie solche Apstein in der Nordsee und Lilljeborg an der schwedischen Küste gefunden haben.

Der Triester Golf ist die einzige Stelle der Adria, für welche *E. Nordmanni* bekannt geworden ist (von C. Wolf, 22. April 1903, für dieses Gebiet zum ersten Male konstatiert). Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß sie im Frühling über die ganze nördliche Adria verbreitet ist.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Evadne tergestina Claus (Textfig. 3 *c*).

E. tergestina, nach den bisherigen Funden die Cladocere der wärmeren Breiten, schwärmt in unserem Gebiet in der wärmsten Jahreszeit: von Anfang Juli bis ungefähr Mitte Oktober. Im Gegensatze zu *E. spinifera* ist bei *E. tergestina* nur ein einmaliges Ansteigen und darauffolgendes Absinken zu verzeichnen, in ähnlicher Weise wie bei der Frühjahrsform *E. Nordmanni*. Im August erreicht die Art ihre Maximalentwicklung, in jener Zeit also, in welcher die Temperatur des Wassers den höchsten Stand erreicht. In der Mitte des darauffolgenden Monats, wo die Entwicklung noch auf bedeutender Höhe steht, erscheinen die ♂ (in meinem Material in nur 4 Exemplaren vertreten). Am 17. September und 8. Oktober fand ich je 1 ♀ mit einem Dauerei. Claus beobachtete ♀ mit Dauereiern und ♂ ebenfalls im September. Im Quarnero wurden 1911 von der »Virchow«-Fahrt schon anfangs August ♀ mit Dauereiern und ♂ erbeutet, demnach über einen Monat früher als im Triester Golf. Im ganzen übrigen vom »Virchow« durchforschten Gebiet fehlten Sexualindividuen, was wohl mit einiger Sicherheit annehmen läßt, daß die Dauereibildung in jenem Teil der Adria ebenfalls erst später erfolge und daß das frühe Auftreten der Geschlechtstiere im Quarnero nur von lokalen Verhältnissen bedingt sein wird. Das im Verhältnis kältere Wasser des Quarnero, das durch kalte Süßwasserquellen, die am Meeresboden einmünden, nach neueren Untersuchungen auch durch Auftriebströmungen verursacht wird, dürfte für dieses Verhalten von Bedeutung sein.

Die Sexualindividuen treten nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen bei *E. tergestina* viel spärlicher auf als bei *E. Nordmanni*. Auch im Quarnero war ihre Zahl, wenn auch beträchtlich größer als hier, doch im Vergleich zu den gleichzeitig gefangenen parthenogenetischen Formen eine minimale.

Zusammenfassung.

E. tergestina gehört im Golf von Triest den wärmsten Monaten an. Die Schwärmzeit dauert ungefähr $3^1/_2$ Monate. (Sonderbarerweise trat Ende April ein vereinzeltes Exemplar

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

dieser Art auf.) Am Schluß der Periode treten ♂ und ♀ mit Dauereiern auf, im Vergleich zu *E. Nordmanni* in geringerer Anzahl.

Podon intermedius Lilljeborg (Textfig. 3 *d*).

Diese Art ist, wie schon früher erwähnt, die einzige, die während der eigentlichen Wintermonate im Triester Golf anzutreffen ist. Gleich zu Beginn des Jahres (1902) tritt sie schon in ziemlich beträchtlicher Zahl auf, erhält sich ungefähr durch einen Monat auf derselben Höhe. Von Mitte Februar bis Mitte März nimmt ihre Zahl konstant ab, von da an ist wieder ein Steigen zu beobachten, bis Mitte April der Kulminationspunkt erreicht ist. Von diesem Zeitpunkt an ist neuerdings ein Fallen zu konstatieren und im Juli ist der tiefste Punkt erreicht. Nun steigt die Art bis Mitte August, nimmt dann allmählich ab und verschwindet im September aus dem Plankton.

Die Angaben Graeffe's über die Erscheinungszeit von *P. intermedius* stimmen mit der meinen nicht überein. Graeffe sagt: »Mit Ausnahme der Wintermonate stets im Plankton.« Es sind also offenbar in der Erscheinungszeit von *P. intermedius* temporale Differenzen zu konstatieren.

Daß *P. intermedius* im Triester Golf während der Wintermonate durchaus nicht spärlich auftritt, ist insofern auffallend, als *E. Nordmanni* als diejenige Form, die im Norden die niedrigsten Temperaturen ertragen kann, während dieser Zeit nicht vorhanden ist. Auch die horizontale Verbreitung von *P. intermedius* im Norden zeigt, daß die Art mehr an die zentralen, wärmeren Teile des Gebietes gebunden ist; sie fehlt an der ganzen norwegischen Küste. Was die zeitliche Verteilung dieser Cladocere anlangt, so ist sie im Norden nur im Kattegat das ganze Jahr anzutreffen (in den Wintermonaten in sehr beschränkter Zahl). In den übrigen Gebieten besitzt sie eine kürzere Schwärmzeit (Maximum 7 Monate) als bei uns (fast 9 Monate).

Die Hauptzeit der Entwicklung im Norden ist August. Während dieses Monats bildet *P. intermedius* Dauereier; solche sind von Timm (9. August 1889, Roterkliffsand, 12. August

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

1889 Klittmoller, 17. August 1889 Rand der Jütlandbank [57° 2′ n. Br., 7° 8′ ö. L.]) und von Apstein (Juli 1907 Ostsee, August 1907 Kattegat, Großer Belt, Schult's Grund und 57° 5′ n. Br., 11° 50′ ö. L.) beobachtet worden. ♂ sind von Lilljeborg an der Küste Schwedens im August gefunden worden.

Betreffs der Sexualverhältnisse im Triester Golf ist folgendes zu sagen: Fast einen Monat nach dem Kulminationspunkt, am 17. Mai, ist ein ♂ zu verzeichnen. Dauereier sind in den Serienfängen nicht vorgekommen. Aber in dem von Dr. Lehnhofer während des Monats September 1910 gesammelten und mir freundlichst übegebenen *Podon*-Material war neben 165 parthenogenetischen Formen 1 ♀ mit Dauerei vorhanden. Diese Art dürfte also im Mai und September, beziehungsweise August (siehe p. 923, Punkt 2) Dauereier bilden. Es scheint also bei *P. intermedius* zuzutreffen, was Steuer (27) p. 259 schreibt: »Tatsächlich gibt es eine Anzahl von Cladoceren auch unter den marinen (im Triester Golf zuerst von Wolf beobachtet), die selbst mitten im Sommer jedenfalls vollkommen unabhängig von der Temperatur Dauereier ablegen, worauf weitere parthenogenetische Generationen folgen, die gewöhnlich erst im Herbst mit einer zweiten Geschlechtsperiode ihren Abschluß finden.«

Zusammenfassung.

P. intermedius schwärmt im Triester Golf von Beginn des Jahres bis Ende September. Mitte April war im Jahre 1902 der Kulminationspunkt erreicht. Die Dauereibildung scheint zweimal im Jahre stattzufinden. Im Norden werden Dauereier nur während der Hauptzeit gebildet. ♂ sind von Lilljeborg im August beobachtet worden.

Podon polyphemoides Leuckart.

P. polyphemoides fand ich nur in 4 Fängen: 9. April, 7. Mai, 27. Mai und 13. August. Im Fang vom 7. Mai waren 2 Exemplare, in den übrigen Fängen nur je 1 Exemplar vorhanden. Da diese Form (nach Apstein [3]) mehr als alle anderen Daph-

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

niden an die Küste gebunden ist, was auch die »Virchow«-Fahrten in der Adria gezeigt haben, so wird es wohl sehr von der Stelle, an welcher gefischt wird, und von lokalen Strömungen abhängig sein, ob und in wie vielen Exemplaren diese Art gefangen wird.

P. polyphemoides ist durch die Untersuchungen Daday's (Juli 1893 und Mai 1894) für die Adria bekannt geworden. Für den Triester Golf hat ihn Wolf 22. April 1903 nachgewiesen. Auf den »Virchow«-Fahrten ist diese Art bei St. Vito und Lukš am Prokljansee gefischt worden. Ein weiterer Fundort aus der Adria ist Gravosa.

Die mir untergekommenen Exemplare waren parthenogenetische Formen. Daday fand in seinem Material auch ein ♂. Von den »Virchow«-Fahrten sind auch nur parthenogenetische Formen gefangen worden, desgleichen im Hafen von Gravosa.

Literatur.

1. Apstein C., Plankton in Rügenschen Gewässern. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge, Bd. V, Abt. Kiel. Kiel und Leipzig, 1901.
2. — Cladocera (Daphnidae). In: Nordisches Plankton, 1. Lfg. VII., 1901.
3. — Cladocera. Bull trimest. Resumé, 1. Partie, 1910.
4. — Die Cladoceren (Daphniden), Nachtrag. In: Nord. Plankton, 1. Lfg., VII, 1911.
5. Aurivillius C. S. W., Das Plankton des Baltischen Meeres. In: Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 21, Afd. IV, Nr. 8.
5. — Vergleichende tiergeographische Untersuchungen über die Planktonfauna des Skagerraks in den Jahren 1893 bis 1897. In: Kgl. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 30, Stockholm 1897/98.
7. Claus C., Zur Kenntnis des Baues und der Organisation der Polyphemiden. In: Denkschriften d. math.-naturw.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Klasse d. kais. Akademie d. Wissenschaften, Bd. 37, 1887, Wien.

8. Cori C. J. u. Steuer A., Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfs in den Jahren 1899 und 1900. In: Zool. Anzeiger, Bd. 24, Leipzig, Engelmann, 1901.
9. Daday E., A Fiumei Öböl Cladocerai. In: Rovartani Lapak, Heft 4, 1901.
10. Graeffe Ed., Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. V. Crustacea. In: Arbeiten der zool. Institute zu Wien, Bd. 13, 1900.
11. Gran H. H., Das Plankton des Norwegischen Nordmeeres. Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations. Vol. 2. 1902.
12. Hansen H. J., Die Cladoceren der Planktonexp. In: Ergebn. d. Planktonexp. Bd. II, G. d. 1899.
13. Hensen V., Über die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibenden Materials an Pflanzen und Tieren. In: V. Bericht der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1882 bis 1886, XII. bis XVI. Jhrg., Berlin 1887.
14. — Das Plankton der östlichen Ostsee. In: VI. Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1887 bis 1891, XVII. bis XXI. Jhrg., Berlin 1893.
15. — Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. In: Ergebn. der Planktonexped. d. Humboldt-Stiftung, Bd. V, 6, Kiel und Leipzig 1911.
16. Kuttner O., Mitteilungen über marine Cladoceren. In: Sitzb. der Ges. naturf. Freunde in Berlin, Nr. 2, Jhrg. 1911.
17. Lilljeborg W., Cladocera Sueciae. Upsala, Edw. Berling, 1900.
18. Luksch J. und Wolf, Physikalische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer. In: Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. 59, 1892.
19. Merz Alfr., Die Adria. (Im Separatum fehlen alle weiteren Angaben.)

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

20. Merz A., Die meereskundliche Literatur über die Adria mit besonderer Berücksichtigung d. Jahre 1897 bis 1909. Das Meeresbecken, Hydrographie, Meteorologie. In: Geographischer Jahresbericht aus Österreich, VIII.
21. — Hydrographische Untersuchungen im Golfe von Triest. In: Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wissensch., mathem.-naturw. Klasse, Bd. 87, Wien 1911.
22. Schweiger L., Adriatische Cladoceren und Plankton-ostracoden. In: Sitzungsber. der Wiener Akadem. der Wissensch., mathem.-naturw. Klasse, Bd. 121, Abt. I, 1912.
23. Stenroos K. E., Die Cladoceren der Umgebung von Helsingfors. In: Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, XI, Nr. 2, 1895.
24. Steuer A., Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1901. In: Zool. Anzeiger, Bd. 24, Leipzig, Engelmann, 1902.
25. — Quantitative Planktonstudien im Golf von Triest. In: Zool. Anzeiger, Bd. 24.
26. — Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1902. In: Zool. Anzeiger, Bd. 27, 1904.
27. — Planktonkunde. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1910.
28. Timm, Copepoden und Cladoceren. Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. In: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Helgoland, Bd. 1, 1896.

B. Ostracoden.

Die planktonischen Ostracoden gehören im Golf von Triest dem allogenetischen Plankton an. Die Zeit, während welcher sie daselbst sich aufhalten, beträgt nach Beobachtungen Steuer's (6) ungefähr 3 bis 4 Monate. Wie aus nachfolgender Tabelle (Textfig. 4) ersichtlich ist, treten sie im Dezember oder auch erst anfangs Jänner auf. In meinem Material fand ich den ersten Ostracoden schon am 12. November (1902), konnte aber für den März kein einziges Exemplar nachweisen.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Das späte Erscheinen und das kurze Verweilen im Golf ist in der Lebensweise der hier allein in Frage kommenden Ostracoden, der Halocypriden, begründet. Betreffs allogenetischer *Copepoden* im Triester Golf schreibt Steuer (7): »In je tieferen Wasserschichten und in je südlicheren Breiten der Sommersitz allogenetischer *Copepoden* liegt, desto später werden sie in der nördlichen Adria auftreten, desto kürzere Zeit dort verweilen.« Die Halocypriden gehören meist größeren Tiefen an.

In der einen Art *Conchoecia spinirostris*, welche im Triester Golf allein vertreten ist, reichen die Halocypriden in der Adria nach den Ergebnissen der »Virchow«-Fahrten ungefähr bis 44° n. Br.

Fig. 4.

Temporale Verteilung der Ostracoden (aus Steuer's »Planktonkunde«, p. 576).

Steuer hebt auch hervor, daß die Zahl der in unserem Gebiet auftretetenHalocypriden sehr gering ist: »Die spärlichen planktonischen Ostracoden (Halocypriden) fischte ich nur vom Dezember bis April.« Dieselben Angaben findet man auch in den Arbeiten von Claus (1) und Graeffe (3). Ersterer bemerkt, daß sie »nur vereinzelt« bei Triest vorkommen, letzterer »sehr selten bei Triest, nur einmal im gesandten Auftrieb im zoologischen Institut zur Beobachtung gekommen«. In den 8 Fängen meines Materials, in welchen Halocypriden vertreten waren, fand sich auch meist eine geringe Zahl von Exemplaren (1 bis 5). Eine Ausnahme davon macht der Fang 4, in welchem allein 26 Ostracoden vorgekommen sind. Sämtliche Exemplare gehören der Art *C. spinirostris* an; es sind neben vollkommen entwickelten Individuen auch Jungendformen[1] zu verzeichnen.

[1] Die Bezeichnung der Stadien nach Claus, 1894.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Claus und Graeffe geben für den Golf von Triest ebenfalls nur *C. spinirostris* an. Da die beiden anderen bisher in der Adria beobachteten *Conchoecia*-Arten, *C. procera* und *C. curta*, in größeren Tiefen leben als *C. spinirostris*, zudem bedeutend weniger weit nach Norden reichen, erklärt sich unter Berücksichtigung des oben angeführten Gesichtspunktes das Fehlen dieser Arten unter den allogenetischen Planktonformen des Triester Golfes.

Folgende Zusammenstellung gibt die Nummern der Fänge und die in diesen Fängen vertretenen Conchöcien.

Fangnummer	Datum	Völlig entwickelte Individuen		Jugendformen						Gesamtzahl
				Stadium VI		Stadium V		Stadium IV		
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
4	6./II. 1902	5	9	3	3	2	2 und 1 unbestimmbare Larve	—	— 1 unbestimmbare Larve	26
6	19./II. 1902	1	1	—	—	—	—	—	—	2
40	12./XI. 1902	—	1	—	—	—	—	—	—	1
42	12./XII. 1902	—	1	—	1	—	—	—	—	2
43	17./XII. 1902	—	2	—	—	—	1	—	—	3
44	24./XII. 1902	—	2	—	1	—	1	—	1	5
46	12./I. 1903	—	—	1	1	—	—	—	—	2
48	21./I. 1903	—	1	—	—	—	—	—	—	1

Literatur.

1. Claus C., Die Halocypriden des Atlantischen Ozeans und Mittelmeeres. 1891.
2. — Zoologische Ergebnisse. III. Die Halocypriden und ihre Entwicklungsstadien, gesammelt 1890, 1891, 1892, 1893. In: Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. 61, 1894.

ownload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

3. Graeffe Ed., Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. V. Crustacea. In: Arbeiten der zool. Institute zu Wien, Bd. 13, 1900.
4. Müller G. W., Ostracoda. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer »Valdivia« 1898/99, 8. Bd., 2. Lfrg., 1906.
5. Schweiger L., Adriatische Cladoceren und Planktonostracoden. In: Diese Sitzungsber., Bd. 121, Abt. I, 1912.
6. Steuer A., Planktonkunde. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1910.
7. — Adriatische Planktoncopepoden. In: Diese Sitzungsber., Bd. 119, Abt. I, 1910.